SUITABILITY ASSESSMENT OF SOFTWARE TOOLS FOR PROJECT MANAGEMENT UNDER A SME PERSPECTIVE

Hernández, John [1]; Viñoles Cebolla, Rosario [2]; Asensio Cuesta, Sabina [2]

[1] MDGP - UPV, [2] Universitat Politècnica de València

In the following study the assessment of software tools for Project Management (PM) from the Small and Medium Enterprises (SMEs) point of view is presented. In this way, Project Management requirements for SMEs are identified. Furthermore, a selection of software tools for PM and Enterprise Resource Planning (ERP) based on their market ranking has been carried out. This selection takes into account the study of specialized software tools on PM (Microsoft Project & OpenProj) and PM modules from ERP systems (Microsoft Dynamics Ax, Microsoft Dynamics Nav and SAP ERP). Finally, suitability of selected tools based on their fulfilment level of proposed requirements has been analysed and assessed.

Keywords: *Software tools; Project Management; ERP systems; Small and Medium Enterprises; SME*

EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS BAJO LA PERSPECTIVA DE LAS PYMES

En el presente trabajo se ha llevado a cabo una evaluación de herramientas informáticas de Dirección y Gestión de Proyectos (DGP) bajo una visión de la Pequeña y Mediana Empresa (PYME). Para ello se han identificado los requisitos de dirección y gestión de proyectos en las PYMEs y se ha realizado una selección de herramientas informáticas de DGP y sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, Enterprise Resourse Planning) en base a su posicionamiento en el mercado. Esta última selección incluye el estudio de herramientas informáticas concebidas específicamente para la DGP (Microsoft Project y OpenProj), así como de módulos de DGP de sistemas ERP (Microsoft Dynamics Ax, Microsoft Dynamics Nav y SAP ERP). Y finalmente, se ha evaluado y analizado la idoneidad de las herramientas seleccionas en base al grado de cumplimiento con los requisitos establecidos.

Palabras clave: *Herramientas informáticas, Dirección y Gestión de Proyectos; Sistemas ERP; Pequeña y Mediana Empresa; PYME*

Correspondencia: jhoherpa@upvnet.upv.es

1. Introducción

Desde el año 2008 se viene experimentando una crisis económica a nivel mundial. En el caso de España, los datos relativos a la tasa de desempleo del primer semestre de 2013 ponen de relieve dicha realidad, con un valor del 26,02% (INE, 2013). La crisis económica actual afecta a todos los sectores: público, privado, servicios, educación, industria, investigación etc. Y cabe señalar su efecto negativo sobre las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME), las cuales representan el 99,8% de empresas en Europa (CE, 2005).

Por otra parte, la mejora de la competitividad en las organizaciones supone una vía por la cual muchas de ellas tratan de disminuir el impacto de la crisis. Uno de los aspectos que las organizaciones tratan de mejorar para lograr una mayor competitividad es la gestión integral de todos sus procesos: financieros, productivos, de recursos humanos, de gestión de proyectos, etc. Dicha integración se articula cada vez más mediante la incorporación de aplicaciones/herramientas informáticas de gestión tales como los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) y las herramientas propias de Dirección y Gestión de Proyectos. Si bien dichas soluciones no siempre están adaptadas a las necesidades de la PYME. Ello se debe a que la mayoría de ellas no fueron desarrolladas incorporando las características de este tipo de empresas, debido, en gran medida, a que las necesidades de las PYME no estaban lo suficientemente definidas para su incorporación en las herramientas.

En el presente artículo se analiza el tipo de Dirección y Gestión de Proyectos (DGP) llevado a cabo en la PYME. A partir de dicho análisis se establecen una serie de requisitos para la evaluación de herramientas informáticas para la DGP bajo la perspectiva de las PYME. Posteriormente, en base a dichos requisitos se evalúa un grupo de herramientas propias de DGP, así como sistemas ERP con módulos específicos para la DGP.

2. La DGP en la PYME

Los modelos actuales de DGP están enfocados principalmente a las Grandes Empresas, y los proyectos que estas desarrollan. Estos modelos se caracterizan por ser estructurados y complejos, si bien, son susceptibles de servir de base para modelos más simplificados. Por otra parte, algunos autores reconocen que en la actualidad la literatura referente a la DGP enfocada a la PYME es escasa (White et al., 2002; Turner et al., 2012). A este respecto, el Project Management Institute (PMI) ha reconocido que su próximo esfuerzo de investigación será orientar el PMBOK a la PYME (Turner et al., 2012), con el objetivo de subsanar dicha deficiencia.

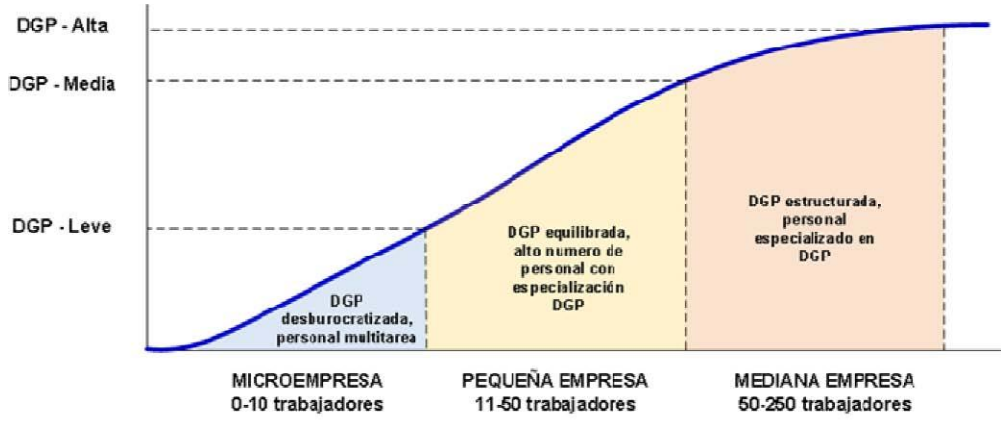
Algunos autores señalan que las PYME necesitan una versión “personalizada” de DGP, al tratarse de organizaciones con una “cultura” diferente que manejan proyectos más pequeños. Así mismo, apuntan que el estilo de DGP en la PYME debe girar en torno a las personas y ser menos “burocrático” que la DGP actual, concebida para las Grandes Empresas (Turner et al., 2012, Bresner et al., 2006).

Para (Ghobadian et al., 1997) las principales diferencias entre PYME y Grandes Empresas en relación a DGP son relativas a sus procesos, procedimientos, estructuras e integrantes. Por su parte Nuñez (2008), en base a su experiencia, propone un modelo con una perspectiva formal de la DGP orientado a la PYME que podría considerarse una versión “reducida” del PMBOK.

Asimismo autores como Murphy y Turner (Murphy et al., 2007, Turner et al., 2009) han llevado a cabo diferentes estudios enfocados a establecer de manera práctica el tipo de DGP que se lleva a cabo en la PYME. En particular, el estudio realizado por Turner arroja una radiografía real del tipo de DGP que actualmente se realiza en las PYME mediante encuestas a varios tipos de PYME de diferentes sectores.

La figura 1 resume los aspectos más relevantes de la DGP en el entorno de la PYME según los resultados de los estudios anteriormente expuestos.

Figura 1. La DGP en la PYME (Elaboración Propia)

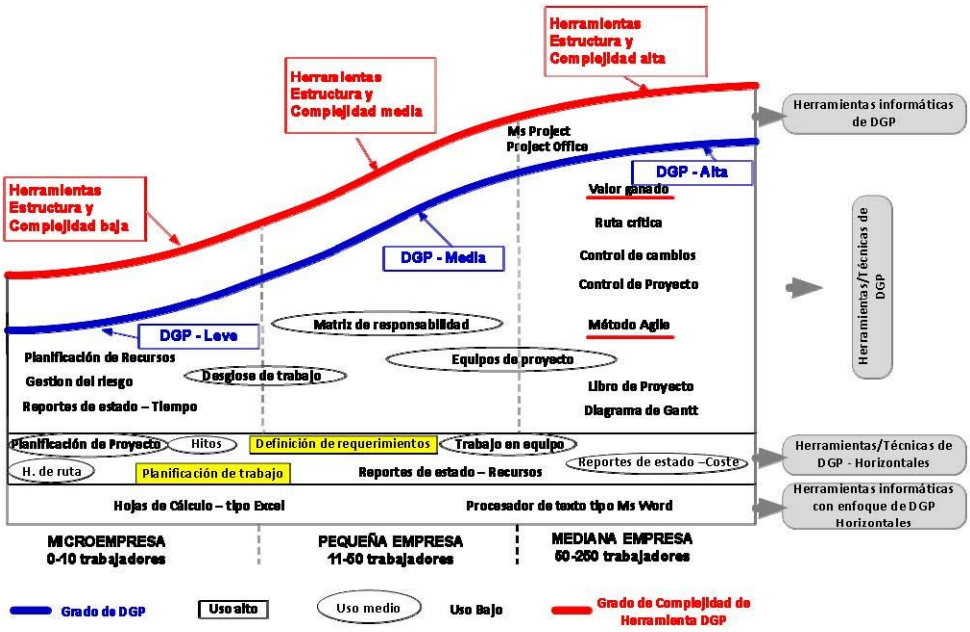


3. Herramientas de DGP en la PYME

Los estudios llevados a cabo por diversos autores (Murphy, et al., 2007; Núñez, 2008; Turner et al., 2009; Turner et al., 2012) sugieren qué tipo de herramientas son utilizadas por las PYME para la DGP.

La figura 2 agrupa las herramientas según su grado de complejidad teniendo en cuenta el tipo de PYME y el grado de DGP visto anteriormente (figura 1). En primer lugar se tienen aquellas herramientas que se encuentran bajo la curva de “nivel de DGP” (traza azul) y “grado de complejidad de la herramienta” (traza roja). En este grupo se pueden observar aquellas herramientas que son “dominadas” o utilizadas por un tipo de PYME en concreto. Por ejemplo, la herramienta “Matriz de Responsabilidad” es una herramienta que es mayormente demandada por la Pequeña empresa, y además, tiene un uso moderado. Esto no quiere decir que dicha herramienta no sea utilizada por las Micro y Mediana empresas, simplemente indicaría, que se trata de una herramienta mayormente utilizada en la Pequeña empresa. En esta misma línea hay herramientas que son dominadas por dos tipo de PYME, es el caso del Desglose de trabajo (dominado por la Micro y Mediana empresa) y los Equipos de trabajo (dominado por la Pequeña y Mediana empresa). Las herramientas que se encuentran dominadas por la Mediana empresa tienden a ser herramientas con un grado de “estructura” mediano o alto. Por otra parte, el método de Valor Ganado y Agile representan las herramientas menos comunes dentro de las utilizadas por la PYME.

Figura 2. Herramientas y técnicas de DGP en la PYME (Elaboración Propia)



Otro grupo de herramientas serían las que se encuentran dentro del recuadro horizontal en la figura 2, comunes a todos los tipos de PYME. La mayoría de las herramientas en este grupo tienen un uso alto o medio, tan sólo los “Reportes de Estado de Recursos” son una herramienta poco utilizada. Dentro de este grupo de herramientas se han resaltado la Definición de Requerimientos y la Planificación de Trabajo, debido a que son herramienta con un uso alto, lo que las convierte en las herramientas más utilizadas dentro de las PYME independientemente de su tamaño o sector.

Lo estudios analizados han puesto de relieve que a medida que la empresa aumenta en tamaño, los proyectos a gestionar adquieren una mayor complejidad y duración. Por lo tanto, el grado de DGP es mayor y las herramientas a utilizar más “completas” y estructuradas, al tiempo que más complejas a la hora de implantarlas en la organización. En base a dichas conclusiones podría afirmarse que las herramientas dominadas por las Medianas empresas son herramientas con una estructura y complejidad alta, mientras que las herramientas “dominadas” por las Microempresas deberían ser (si se cumplen las premisas) las menos estructuradas y con menor grado de complejidad a la hora de implantarlas.

En cuanto a las herramientas informáticas utilizadas en la PYME para la DGP, la tabla 1 muestra un resumen de los estudios analizados. Estos estudios sugieren que herramientas propias de la DGP, tales como Ms Project (MsP), son poco utilizadas en la PYME en general independientemente de su actividad y tamaño. Asimismo, el tipo de PYME que más demanda estas herramientas suelen ser las Medianas empresas y las empresas del sector de alta tecnología, esto puede indicar que estas herramientas mantienen un grado alto de estructura, y por lo tanto, de complejidad, lo que las puede hacer poco atractivas para las Micro y Pequeña empresa. Por otro lado (Núñez, 2008) propone herramientas bastante comunes y sencillas de implantar como procesador de textos y hojas de cálculo. Si bien, este tipo de herramientas no fueron tenidas en cuenta por el resto de autores debido a que su utilización e implantación masiva en las organizaciones actuales hace que su uso dentro de la DGP sea obvio. La figura 2 incluye las herramientas informáticas anteriormente expuestas.

Tabla 1. Uso de herramientas informáticas en la PYME

Estudio	Resultados: Técnicas y/o herramientas	
Murphy – 2007	Uso de Ms Project (MsP) en las PYME encuestadas: 16 Empresas (8%)	
Núñez-2008	Ms Project, Ms Word y Ms Excel	
Turner -2009	Uso de Ms Project dependiendo del tipo de PYME: Micro (<10): 4% Pequeña (<50):21% Mediana (<250): 39% Promedio PYME: 23%	Uso de Ms Project dependiendo de la actividad de la PYME: Alta tecnología: 40% Baja tecnología:10% Servicios: 18% Promedio PYME: 23%
Turner 2010	Uso de Ms Project dependiendo del tipo de PYME: Micro (<10): 0% Pequeña (<50):7% Mediana (<250): 14% Promedio PYME: 7%	
Turner 2012	Uso de Ms Project en las PYME encuestadas: 3 Empresas (17%)	

4. Requisitos para la evaluación de herramientas informáticas orientadas a la DGP en la PYME

Los términos “criterio” y “factor” de éxito son comúnmente utilizados para medir, analizar y cuantificar el grado de éxito de un proyecto realizado. Por un lado los criterios de éxito son medidas cuantitativas y cualitativas por las cuales se puede juzgar si un proyecto falla o tiene éxito, mientras que los factores de éxito son las entradas al sistema de gestión que ocasionan directamente o indirectamente el éxito del proyecto.

Determinar todos estos criterios y factores de éxito en un proyecto no es una tarea trivial (Belassi et al., 1999). Los criterios habituales de tiempo, costo y rendimiento podrían no ser suficientes. Por ejemplo, un proyecto que cumpla el plazo y costo establecido inicialmente pero que no disponga de la calidad esperada no se puede considerar un proyecto totalmente exitoso. Asimismo, los factores que afectan al éxito de un proyecto son tan variables, y en ocasiones ajenos, que hacen a cada proyecto único, haciendo muy difícil medir el verdadero éxito de un proyecto. Según (Pinto et al., 1989) es muy difícil medir el éxito de un proyecto debido a la ambigüedad en la sensación de éxito que perciben las diferentes partes involucradas cuando éste se realiza.

Tabla 2. Criterios y factores de éxito en un proyecto

Factores	
Cumplimiento en presupuesto, coste.	Objetivos y metas claros
Cumplimiento plazo.	Planificación, control, seguimiento de Recursos, Costes y tareas.
Cumplimiento necesidades, requerimientos del cliente - aseguramiento de la calidad.	Gestión del riesgo
	Apoyo de alta dirección

La tabla 2 recopila los criterios y factores de éxito tenidos en cuenta en: (Murphy y Ledwith, 2007; Nuñez, 2008; Turner et al., 2009)

Estos criterios y factores se encuentran estrechamente interrelacionados entre sí. Así, por ejemplo, para que un proyecto tenga un alto grado de probabilidad de cumplimiento del plazo inicialmente establecido, parece lógico establecer una planificación y control de las tareas que están relacionadas con el proyecto. Al analizar la relación entre criterios y factores de éxito es posible definir los siguientes aspectos relevantes: Planificación, control y seguimiento de recursos, costes y tareas, gestión de la calidad, objetivos claros, gestión del riesgo y apoyo de la alta dirección.

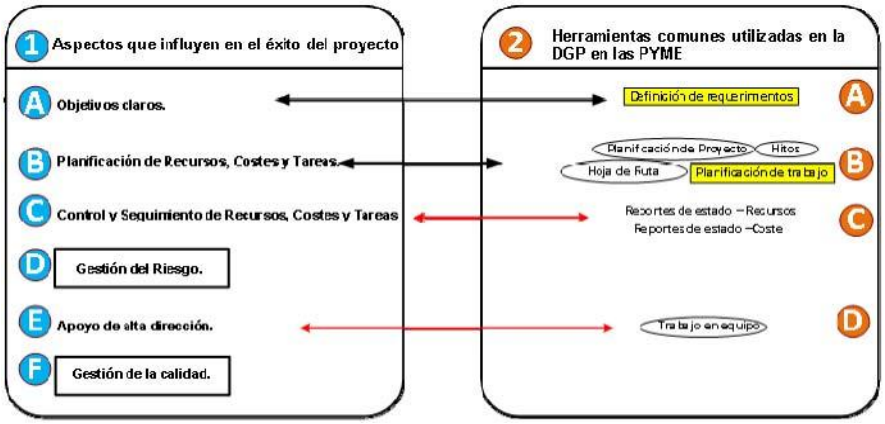
Dichos aspectos podrían articularse, directa o indirectamente, dentro del proyecto mediante las diferentes técnicas-herramientas generales de DGP descritas anteriormente. La figura 3 muestra la relación existente entre las herramientas comúnmente utilizadas por la PYME y los aspectos citados que influirían en el éxito del proyecto.

Teniendo en cuenta las relaciones expuestas en la figura 3 se han definido una serie de requisitos que desglosan y complementan dichas relaciones, este conjunto de requerimientos definidos como **Requisitos funcionales** constituyen parámetros de evaluación aplicables a las herramientas informáticas.

Asimismo, en base a las características propias de la PYME (IE, 2002; Rodríguez, 2002) (cultura, fortalezas y debilidades), se han definido los denominados **Requisitos técnicos** que hacen referencias a la implantación de cualquier herramienta informática en una PYME.

La tabla 3 muestra los requisitos funcionales y técnicos definidos para la evaluación de las herramientas informáticas desde la perspectiva de la PYME.

Figura 3. Relación entre herramientas DGP y Aspectos de éxito en los proyectos en la PYME



Elaboración Propia

5. Evaluación de herramientas informáticas de DGP

Con el objetivo de seleccionar las herramientas informáticas de DGP representativas del mercado se tuvieron en cuenta los cuadrantes de Gartner del 2008, 2009 y 2010 (Light et al., 2008; Stang et al., 2009; Stang et al., 2010). Dichos estudios se centran en el mercado de las “Tecnologías de la información para la gestión de portfolios y proyectos”. Asimismo, para la elección de las herramientas ERP se tomó como referencia los resultados del Cuadrante de Gartner del 2009, 2010 y 2012 y los estudios (Hestermann et al., 2009; Hestermann et al., 2010; Stang et al., 2012) referidos al mercado de las “ERP de mercado medio y de nivel 2-orientado para empresas centradas en productos”. Finalmente las herramientas seleccionadas para la evaluación fueron:

- Microsoft Project 2013 versión estándar (MP).
- Microsoft Dynamics Navision R2 2009 – Módulo Jobs (MN).
- SAP ERP – Módulo Project System (PS)

Por otra parte, se escogieron también herramientas sin licencia de pago (Opensource) para abordar este sector del mercado (Fougatsaro, 2009). En este grupo las herramientas seleccionadas fueron:

- Open ERP (OE)
- Open Project (OP)

Para la evaluación de las herramientas informáticas elegidas se definieron dos indicadores: **Tasa de cumplimiento** de los requisitos PYME y **Grado de cumplimiento** de los requisitos PYME. El primer indicador tiene en cuenta si la herramienta cumple el requisito en mayor o menor medida, mientras que la segunda tiene en cuenta en qué medida es el requisito cumplido. Las tablas 4 y 5 muestran los indicadores definidos.

Los resultados obtenidos teniendo en cuenta el grado y tasa de cumplimiento de todos los requisitos establecidos son mostrados en las figuras 4 y 5. Al analizar los resultados de grado de cumplimiento teniendo en cuenta a cada herramienta de forma individual (ver figura 4), sugieren que la herramienta que “a priori” cumple con mejor calidad los requisitos establecidos es MsP, seguida de OpenERP y SAP ERP que obtienen un mismo ratio de cumplimiento. OpenProj y MsNAV están en un tercer plano más o menos a un mismo nivel por debajo de estas tres primeras opciones. El primer lugar de MsP representa que es la herramienta que más opciones y más información proporciona del proyecto. Sin embargo, se puede apreciar que ninguna de las herramientas cumple al 100% con los requisitos de la PYME establecidos.

Al analizar los resultados según la tasa de cumplimiento (ver figura 5), la herramienta que más requerimientos contempla es OpenERP, haciendo de esta una herramienta más “horizontal” en cuanto a los requisitos de DGP en la PYME se refiere. En segundo lugar se encuentra MsP y SAP ERP, y nuevamente en un tercer plano, con un nivel muy similar se aparecen MsNav y OpenProj.

Figura 4. Grado de cumplimiento de los requerimientos de DGP – PYME

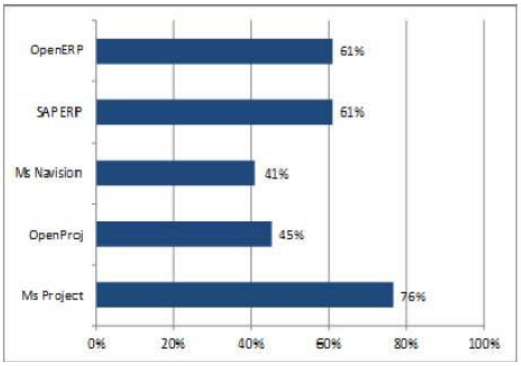
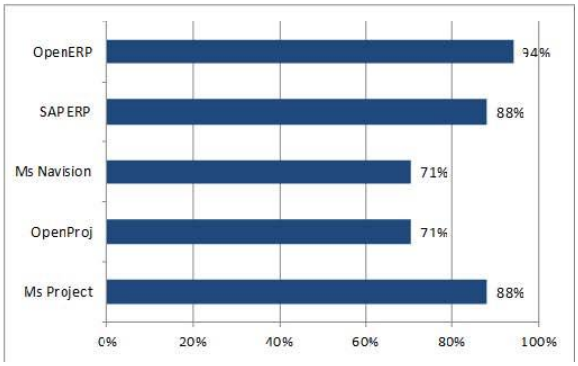


Figura 5. Tasa de cumplimiento de los requerimientos de DGP – PYME



Los resultados de grado y tasa de cumplimiento al agrupar las herramientas teniendo en cuenta el tipo de herramienta (HERP= Sistemas ERP y HDGP= herramientas de DGP) son mostrados en las figuras 6 y 7. Considerando el grado de cumplimiento (figura 6) puede observarse cómo las HDGP representan una ligera mejor opción respecto a las HERP. Sin embargo, en cuanto a tasa de cumplimiento se refiere (figura 7) esta situación se revierte, las HERP aventajan por muy poco a las HDGP, indicando que las HERP abarcan más requisitos que las HDGP, haciéndolas de nuevo una opción más horizontal, mientras que las HDGP podrían catalogarse como herramientas más especializadas, es decir, herramientas más “verticales”.

Tabla 3. Requisitos para la evaluación de herramientas informáticas orientadas a la DGP en la PYME

	Requisitos		Características
Requisitos Funcionales	R1	Planificación tareas	Este requerimiento hace referencia a la capacidad de poder establecer un plan de trabajo teniendo en cuenta la fecha de inicio y fin las tareas a desarrollar, asimismo, hace referencia al establecimiento de las relaciones de precedencia vistas en el capítulo 3 de este trabajo. Esta característica le permite al director de proyecto seguir los hitos importantes del proyecto.
	R2	Planificación de recursos	Hace referencia a la capacidad de poder asignar los recursos humanos o/y materiales a las tareas definidas en el proyecto.
	R3	Planificación de Costes	Hace referencia a la capacidad de estimación de los costes del proyecto.
	R4	Control y seguimiento de tareas	Hace referencia a la capacidad de establecer el grado de cumplimiento de las tareas inicialmente propuestas, asimismo contempla la generación de reportes, gráficos fácilmente asimilable por el equipo ejecutor del proyecto que ayuden a establecer dicho grado de cumplimiento (por ejemplo diagramas de Gantt, PERT etc.).
	R5	Control y seguimiento de recursos	Hace referencia a la capacidad de establecer el grado de cumplimiento de los recursos inicialmente propuestos, asimismo contempla la generación de reportes, gráficos que ayuden a establecer dicho grado de cumplimiento (por ejemplo diagramas de barras de asignación de recursos etc.).
	R6	Control y seguimiento de costes	Hace referencia a la capacidad de establecer el grado de cumplimiento de los costes inicialmente propuestos, asimismo contempla la generación de reportes, gráficos fácilmente asimilables por el equipo de DGP del proyecto que ayuden a establecer dicho grado de cumplimiento (por ejemplo diagrama de sobre costes etc.).
	R7	Especificación de requisitos del proyecto	Este requisito hace referencia a la capacidad de poder establecer las metas y objetivos claros del proyecto para tener en cuenta su grado de cumplimiento en los requerimientos anteriormente expuestos R1 a R6.
	R8	Gestión de la calidad	Hace referencia a la capacidad de establecer los mecanismos necesarios para el aseguramiento de la calidad del proyecto.
	R9	Gestión del riesgo	Hace alusión a la capacidad de prever posibles amenazas externas-internas que afectan al proyecto y la posible acción para evitarlos - corregirlos.
	R10	Trabajo en equipo/ Gestión de la comunicación interna	Hace alusión a la capacidad de notificar a los diferentes implicados en el proyecto manteniendo un flujo de información horizontal y al instante, contemplando diferentes métodos de comunicación (email, acceso remoto, cloud computing, etc).
	R11	Interacción con el cliente / gestión de la comunicación externa.	Hace referencia a la capacidad de gestionar en cualquier etapa del proyecto las comunicaciones con el cliente, al final del proyecto debería ser capaz de definir el grado de satisfacción del cliente con el resultado del proyecto (por ejemplo mediante partes de retorno de información).

R.Técnicos	R12	Multi idioma / Herramienta colaborativa	Permite a las empresas multiculturales poder plasmar la información en diferentes idiomas.
	R13	Soporte	Alto respaldo y soporte del fabricante de la herramienta hacia el cliente final.
	R14	Interface	Hace referencia a la facilidad de la Interface de usuario en el programa.
	R15	Acoplamiento con herramientas existentes.	Hace referencia al grado de acoplamiento con herramientas ofimáticas normalmente utilizadas en las organizaciones, asimismo tiene en cuenta el grado de recursos hardware para implementar la herramienta.
	R16	Coste	Hace referencia al coste de operación y mantenimiento de la herramienta.
	R17	R. hardware y software	Hace referencia a las necesidades en cuanto a hardware y software para la instalación de la aplicación.

Tabla 4. Tasa de cumplimiento de los requisitos PYME

	Requisitos	MsP	OP	MN	SB	OE
R1	Planificación tareas	TC	TC	NC	TC	TC
R2	Planificación de recursos	TC	TC	PC	TC	TC
R3	Planificación de Costes	TC	TC	TC	TC	PC
R4	Control y seguimiento de tareas	TC	TC	NC	PC	TC
R5	Control y seguimiento de recursos	TC	TC	PC	PC	PC
R6	Control y seguimiento de costes	TC	TC	PC	PC	PC
R7	Especificación de requisitos del proyecto	NC	NC	NC	NC	NC
R8	Gestión de la calidad	NC	NC	NC	PC	PC
R9	Gestión del riesgo	PC	PC	NC	PC	PC
R10	Trabajo en equipo/ gestión de la comunicación interna	PC	NC	TC	TC	TC
R11	Interacción con el cliente / gestión de la comunicación ext.	PC	NC	PC	TC	TC
R12	Multi idioma / Herramienta colaborativa	TC	NC	TC	TC	TC
R13	Soporte	TC	PC	TC	TC	TC
R14	Interface	TC	TC	TC	NC	TC
R15	Acoplamiento con herramientas existentes.	TC	TC	TC	PC	TC
R16	Coste	775€	0€	3000€	20000€	0€
R17	R. hardware y software	STD	STD	STD	STD	STD

TC: Totalmente cumplido – PC: Parcialmente Cumplido – NC: No cumplido – NA: No Aplica – STD: Standard Microsoft Project 2013 versión estándar (MsP) Open Project (OP) Microsoft Dynamics Navision R2 2009 – Módulo Jobs (MN) SAP ERP – Módulo Project System (SB) Open ERP (OE)

Tabla 5. Grado de cumplimiento de los requisitos PYME

	Requisitos	MsP	OP	MN	SB	OE
R1	Planificación tareas					
R2	Planificación de recursos					
R3	Planificación de Costes					
R4	Control y seguimiento de tareas					
R5	Control y seguimiento de recursos					
R6	Control y seguimiento de costes					
R7	Especificación de requisitos del proyecto					
R8	Gestión de la calidad					
R9	Gestión del riesgo					
R10	Trabajo en equipo/ gestión de la comunicación interna					
R11	Interacción con el cliente / gestión de la comunicación ext.					
R12	Multi idioma / Herramienta colaborativa					
R13	Soporte					
R14	Interface					
R15	Acoplamiento con herramientas existentes.					
R16	Coste					
R17	R. hardware y software					

TC: Totalmente cumplido – PC: Parcialmente Cumplido – NC: No cumplido – NA: No Aplica – STD: Standard

Microsoft Project 2013 versión estándar (MsP) Open Project (OP) Microsoft Dynamics Navision R2 2009 – Módulo Jobs (MN) SAP ERP – Módulo Project System (SB) Open ERP (OE)

	Mejor Opción: Cumple al 100% el requisito establecido o representa la mejor opción debido a que el resto de herramientas no incorporan características que cumplan el requisito
	Buena Opción: Cumple en gran medida el requisito pero no completamente
	Opción viable: .Cumple el requisito en un nivel muy básico
	Opción deficiente: Cumple en poco o en nada el requisito establecido

Figura 6. Grado de cumplimiento HDGP Y HERP para los requerimientos de DGP–PYME

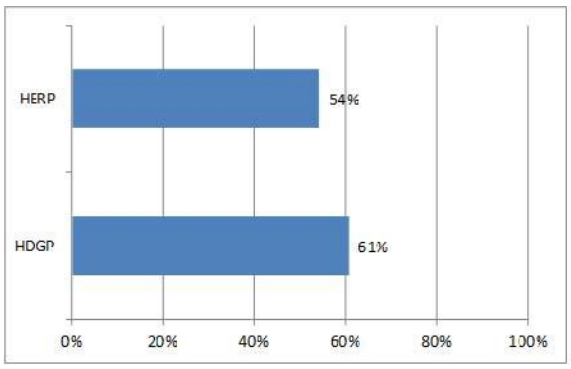
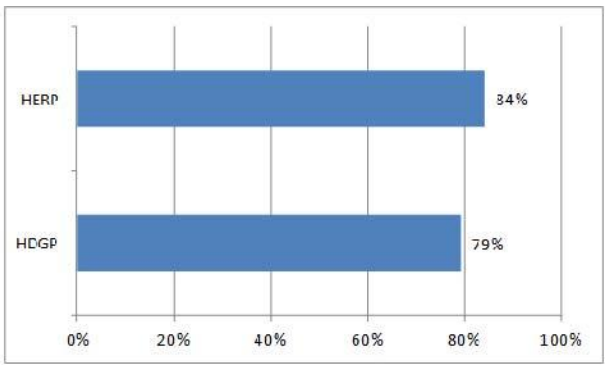


Figura 7. Tasa de cumplimiento HDGP u HERP para los requerimientos de DGP–PYME



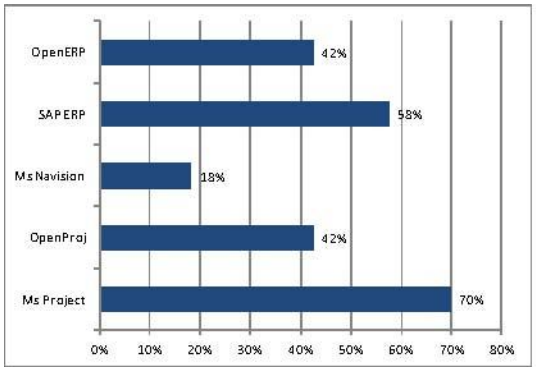
Las figuras 8 y 9 muestran los resultados obtenidos teniendo en cuenta únicamente los requisitos definidos como funcionales. Respecto al grado de cumplimiento (figura 8) los resultado muestran cómo MsP vuelve a ser la opción que aventaja el resto de herramientas, indicando nuevamente que es la opción que mayor información y de más calidad

proporciona al Director de Proyecto (DP). En un segundo plano, nuevamente se encuentra

SAP ERP, mientras que Open ERP y OpenProj comparten un tercer nivel. Como última opción estaría MsNAV, sugiriendo que este herramienta es la menos especializada en cuanto técnicas de DGP ofrecidas.

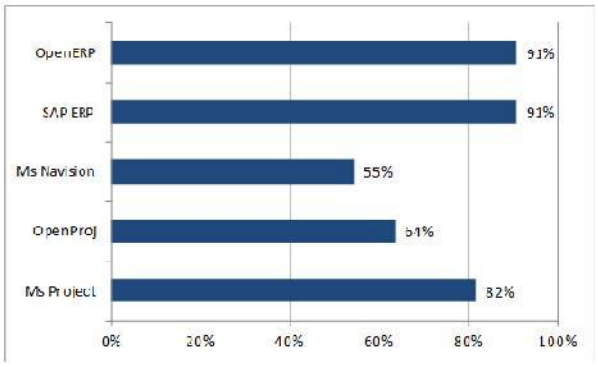
Respecto a la tasa de cumplimiento para cada una de las herramientas (figura 9), puede observarse cómo OpenERP y SAP ERP son las herramientas que más requisitos abarcan, seguida de MsP. En último lugar vuelve a estar MsNAV, con una tasa del 55% que indica que sólo cumple con la mitad de los requisitos propuestos

Figura 8. Grado de cumplimiento de los requerimientos funcionales de DGP – PYME



Fuente: Elaboración Propia

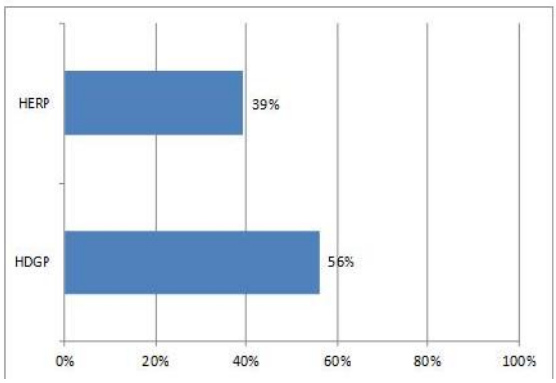
Figura 9. Tasa de cumplimiento de los requerimientos funcionales de DGP –PYME



Fuente: Elaboración Propia

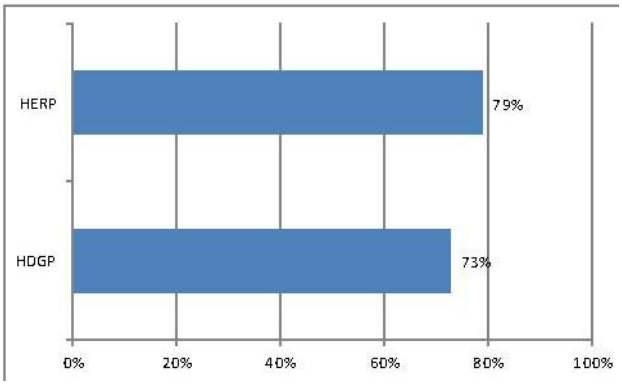
Los resultados referentes a los requisitos funcionales al agrupar las herramientas en HERP y HDGP son mostrados en las figuras 10 y 11. En cuanto al grado de cumplimiento se observa como las HDGP ofrecen una DGP de más calidad respecto a las HERP, mientras que para la tasa de cumplimiento, se observa cómo las HERP y HDGP están a un mismo nivel (sólo las distancia un 6% una de la otra).

Figura 10. Grado de cumplimiento HDGP y HERP para los requerimientos funcionales de DGP – PYME



Fuente: Elaboración Propia

Figura 11. Tasa de cumplimiento HDGP Y HERP para los requerimientos funcionales de DGP – PYME



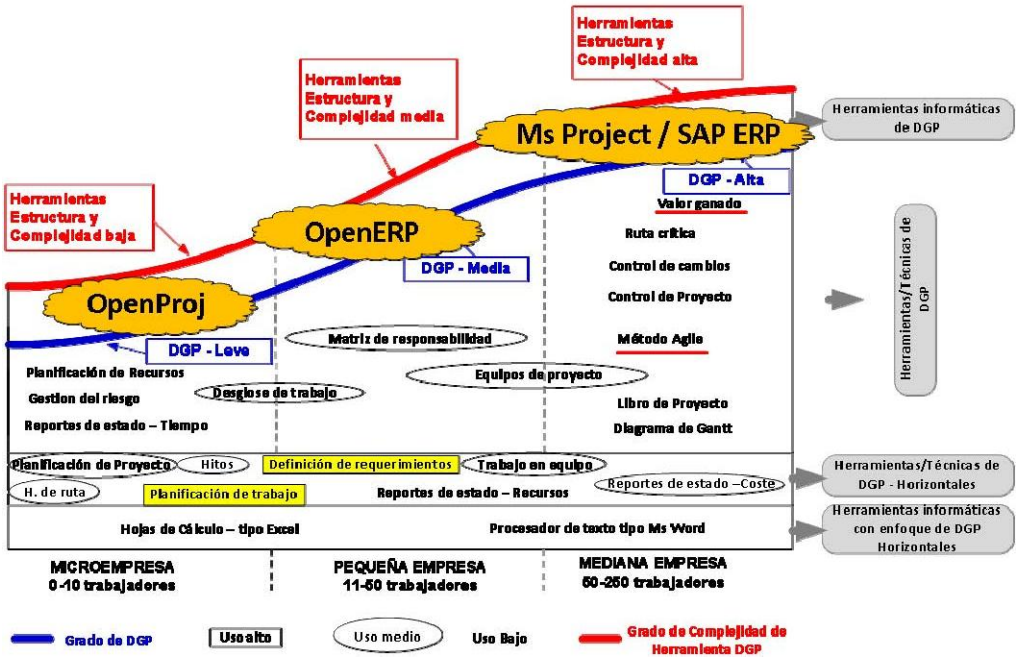
Fuente: Elaboración Propia

6. Resultados

El estudio realizado ofrece los siguientes resultados:

- Las HDGP podrían catalogarse como herramientas especializadas (verticales) de DGP al compararlas con las HERP. Este resultado era predecible debido a que el objetivo único de las HDGP es la DGP como tal, mientras que las HERP tienen un ámbito de trabajo más amplio dentro de las organizaciones. Este resultado sirve para confirmar que las HERP en cuanto a calidad de DGP se refiere están por debajo de las HDGP, entendiéndose por calidad el tipo y cantidad de información aportada por la herramienta.
- Las HDGP al ser herramientas más especializadas son herramientas con un funcionamiento más estructurado, y precisan por tanto un mayor grado de conocimiento de DGP a la hora de su utilización.
- Las herramientas HERP son herramientas más horizontales, con una DGP menos estructurada que las HDGP, lo cual les permite abarcar más requerimientos de DGP establecidos pero con menos calidad.
- En líneas generales MsP, SAP ERP y OpenERP representan las mejores opciones de herramientas analizadas en cuanto DGP en la PYME se refiere.
- OpenProj representa una solución muy básica de DGP, sus limitaciones son debidas al poco desarrollo y soporte que presenta la herramienta actualmente. Sin embargo, en cuanto a técnicas de DGP estaría al mismo nivel de OpenERP.
- MsNAV representa la opción con menos atributos de DGP al compararla con el resto de herramientas. A este respecto, quizás su fuerte orientación a la gestión financiera haga que descuide aspectos relevantes dentro de la DGP como la planificación y control de tareas de una manera eficiente.
- Al comparar MsNAV y SAP ERP, aunque su mercado objetivo no es exactamente el mismo, puede verse como SAP ERP incorpora muchos más requerimientos de DGP, y presenta un nivel de estructura más amplio y complejo. Asimismo, su nivel de uso es menos intuitivo y amigable ya que deben asimilarse conceptos propios del ERP SAP.
- Ninguna herramienta analizada incorpora alguna técnica que tenga en cuenta los requerimientos iniciales del proyecto. Quizás esto pueda deberse a que esta sea una tarea previa a la utilización de las herramientas de DGP dentro del ciclo de vida del proyecto. Sin embargo, puede suponer una característica interesante a incluir por los desarrolladores de las aplicaciones.
- Las herramientas Opensource pueden resultar una opción fiable lo suficientemente válida para incorporar en la PYME. Sin embargo, se debe tener cuidado a la hora de la selección dicha herramienta, pues esta debe tener una presencia sólida en el mercado para que represente una solución fiable. En el caso de las herramientas Opensource analizadas en este trabajo, OpenProj es una herramienta aceptable en cuanto a la incorporación de técnicas de DGP. Si bien, al ser una herramienta con poco soporte técnico disponible la convierte en una solución poco o nada fiable. Por el contrario OpenERP representa una solución económica, debido a que es Opensource, y de confianza ya que su red de soporte y distribuidores es bastante completa con un carácter mundial.
- Finalmente, en la figura 12 se han clasificado las herramientas analizadas teniendo en cuenta las necesidades demandadas por la PYME. No se ha tenido en cuenta MsNAV debido a su aporte limitado en cuanto a DGP integral se refiere

Figura 12. Herramientas de DGP evaluadas en la PYME



Fuente: Elaboración propia

7. Conclusiones

- En la PYME, en general, se requiere de una DGP más flexible que la llevada a cabo por las Grandes Empresas. Quizás la Mediana Empresa dentro de la PYME sea las que más rigidez en DGP demande. Sin embargo, nunca podría compararse con la demandada por la Gran Empresa.
- El análisis bibliográfico realizado pone de relieve la escasez de estudios dedicados al análisis del tipo de DGP en la PYME, lo cual supone un nicho de investigaciones futuras.
- El grado de uniformidad obtenido tas el análisis realizado de la DGP en la PYME ha permitido identificar una serie de requerimientos comunes en la DGP.
- No se considera factible catalogar a una única herramienta como la mejor opción para dar solución a la DGP en la PYME. Si bien, sí es posible obtener una clasificación de dichas herramientas según las necesidades demandadas por el tipo de PYME.

8. Bibliografía

Belassi W, Tukel O. (1996). A new framework for determining critical success/failure factors in projects, *International Journal of Project Management*, Vol. 14, pp. 141-51.

Bresner C, Hobbs J B. (2006). The perceived value and potential contribution of Project management practices to project success, *Project Management J.*, Vol. 37, pp. 37-48.

European Commission. (2005). The new SME definition. User guide and model declaration, *Enterprise and Industry Publications*, pp. 5-26, Brussels.

Fougatsaro V. (2009). A Study of Open Source ERP Systems. *Thesis for the Master's degree in Business Administration of School of Management Blekinge Institute of Technology*.

Ghobadian A, Gallear D. (1997). TQM and organisation size. *International Journal of*

Operations & Production Management, Vol. 17 No. 2, pp. 121-63.

Hestermann C, Anderson R. P, Pang C. (2009). Magic Quadrant for Midmarket and Tier 2-Oriented ERP for Product-Centric Companies. *Gartner RAS Core Research Note G00163386*, pp. 1-18, June, 2009.

Hestermann C, Pang C. (2010). Magic Quadrant for Midmarket and Tier 2-Oriented ERP for Product-Centric Companies. *Gartner RAS Core Research Note G00205542*, pp. 5-30.

Instituto Nacional de Estadística. (2014, Enero). Tasas de actividad, paro y empleo, por sexo y distintos grupos de edad, por comunidad autónoma". Disponible en: *http://www.ine.es/jaxiBD/tabla.do?per=03&type=db&divi=EPA&idtab=28*.

Light M, Stang D. B. (2008) Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management. *Gartner RAS Core Research Note G00157924*, pp. 3-11 June.

Murphy A, Ledwith A. (2007). Project Management Tools And Techniques In High-Technology SMEs. *Management Research News Vol. 30 No. 2, pp. 153-156*.

Núñez A. (2008). Applying a Project Management Model for Medium, Small, and Micro-Enterprises-PYMEs Suceed. PMI Congress, pp.1-13, USA.

Pinto J, Slevin D. (1989). Critical success factors in R&D projects. *Research Technology Management*, Vol. 32 No. 1, pp. 31-5.

Stang D. B, Hanford M. (2009). Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management. *Gartner RAS Core Research Note G0016875*, pp. 2-17.

Stang D. B. (2010). Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management. *Gartner RAS Core Research Note G00200907*, pp. 3-28.

Stang D. B, Pang C, Montgomery N. (2012). Magic Quadrant for Single-Instance ERP for Product-Centric Midmarket Companies. *Gartner RAS Core Research Note G00219256*, pp. 1-23

Turner J, Ledwith A, Kelly J. (2009). Project management in small to medium-sized enterprises - A comparison between firms by size and industry. International *Journal of Managing Projects in Business*. Vol. 2 No. 2, pp. 282-296.

Turner J, Ledwith A, Kelly J. (2010). Project management in small to medium-sized enterprises: Matching processes to the nature of the firm, *International Journal of Project Management*.

Turner J, Ledwith A, Kelly J (2012). Project management in small to medium-sized enterprises Tailoring the practices to the size of company. *Management Decision*, Vol. 50 No. 5, pp. 942-95.

White D, Fortune J. (2002). Current practice in Project Management – an empirical study. *International Journal of Project Management*. Vol. 20 No 1, pp. 21-32